

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11235298 A**

(43) Date of publication of application: 31.08.99

(51) Int. Cl.

A47L 9/24

(21) Application number: 10040201

(22) Date of filing: 23.02.98

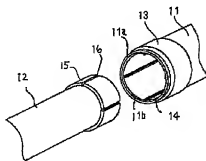
(71) Applicant: **MITSUBISHI ELECTRIC
CORP. MITSUBISHI ELECTRIC
HOME APPLIANCE CO. LTD**(72) Inventor: **ISHII SHIRO
HASU KOJI
KAMIOKA TAKANOBU
YANAGISAWA KENJI****(54) EXPANSION PIPE AND VACUUM CLEANER
USING IT**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device which smoothly executes the extension and contraction operation of an outer pipe and an inner pipe and avoids the deterioration of the sucking performance of a vacuum cleaner main body.

SOLUTION: The device is provided with a fastening grip fasten-fixing the outer and inner pipes 11 and 12 to an optional length and a pull-out preventing part 15 provided on the side of the outer surface/outer pipe of the inner pipe 2 to prevent the inner pipe from being pulled-out from the outer pipe 11. Then, an expansion pipe with ribs 14 plurally formed in the longitudinal direction of the outer pipe 11 on the inner surface of the outer pipe 11 and guide grooves 16 to fit with the ribs 14 formed on the outer surface of the part 15 is provided.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-235298

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月31日

(51) Int.Cl.⁸

A 4 7 L 9/24

識別記号

F I

A 4 7 L 9/24

D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-40201

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月23日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(71) 出願人 000176866

三菱電機ホーム機器株式会社

埼玉県大里郡花園町大字小前田1728番地1

(72) 発明者 石井 史郎

埼玉県大里郡花園町大字小前田1728番地1

三菱電機ホーム機器株式会社内

(72) 発明者 薮 浩二

埼玉県大里郡花園町大字小前田1728番地1

三菱電機ホーム機器株式会社内

(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

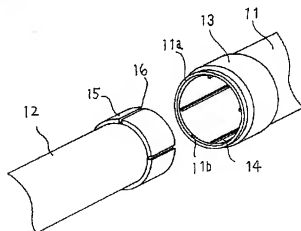
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 伸縮パイプ及びこれを用いた電気掃除機

(57) 【要約】

【課題】 外管と内管の伸縮動作をスムーズに行い、かつ掃除機本体の吸込み性能を低下させない装置を提供する。

【解決手段】 外管11と内管12とを任意の長さに締め付け固定する締め付けグリップ6と、内管12の外周外管側に設けられ外管11から抜けることを防止する抜け止め部15と、外管11の内面に外管11の長手方向に複数形成されたリブ14と、抜け止め部15の外面に形成されリブ14と嵌合するガイド溝16とを有する伸縮パイプ1を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外管と、該外管内に摺動可能に挿入される内管と、前記外管と前記内管とを任意の長さに固定する固定手段とを備えた伸縮パイプにおいて、回転させることにより前記外管と前記内管とを任意の長さに締め付け固定する締め付け手段と、前記内管の外側面に設けられ前記外管から抜け出ることを防止する抜け止め部と、前記外管の内面に前記外管の長手方向に複数形成された凸部と、前記抜け止め部の外側に形成され前記凸部と嵌合する凹部とを備えたことを特徴とする伸縮パイプ。

【請求項2】 前記外管の内面に形成した凸部と前記抜け止め部に形成した凹部のうち、所定の凸部または凹部の形状は他の凸部または凹部と異なる形状としたことを特徴とする請求項1記載の伸縮パイプ。

【請求項3】 前記凸部及び凹部はそれぞれ等間隔に少なくとも2箇所設けたことを特徴とする請求項1または2記載の伸縮パイプ。

【請求項4】 前記凸部は外管の端部から奥行き方向へ所定距離入った位置から形成したことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の伸縮パイプ。

【請求項5】 前記凸部は外管の端部から奥行き方向に向かって徐々に高さを高くするとともに幅を広くしたことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の伸縮パイプ。

【請求項6】 前記外管はインジェクション成形により形成したことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の伸縮パイプ。

【請求項7】 前記外管の内径を前記内管側で最大にし、奥行き方向に向かって徐々に径を小さくしたことを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の伸縮パイプ。

【請求項8】 外管と、該外管内に摺動可能に挿入される内管と、前記外管と前記内管とを任意の長さに固定する固定手段とを有する伸縮パイプを備えた電気掃除機において、回転させることにより前記外管と前記内管とを任意の長さに締め付け固定する締め付け手段と、前記内管の外側面に設けられ前記外管から抜け出ることを防止する抜け止め部と、前記外管の内面に前記外管の長手方向に複数形成された凸部と、前記抜け止め部の外側に形成され前記凸部と嵌合する凹部とを有する伸縮パイプを設けたことを特徴とする電気掃除機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、伸縮機構を備えた伸縮パイプ及びこれを用いた電気掃除機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図11は従来の伸縮パイプを示す外観図、図12は従来の伸縮パイプを示す要部断面図、図1

3は従来の伸縮パイプの締め付けリングを示す上面図、図14は締め付けリングの正面図、図15は従来の伸縮パイプを示す断面図、図16は伸縮パイプと床ブラシの接続状態を示す外観図である。(以下、従来技術1と記す。) 図において、1は伸縮パイプ、2は外管、3は内管、4は外管2の内管3側の外面に設けた雄ねじ部、5は内管3の外面に摺動可能に嵌合した締め付けリング、6は雄ねじ部4と係合する雌ねじ部6aを有する締め付けグリップであり、外管2と内管3は締め付けグリップ6を回転させることにより締め付けられて固定する。また、締め付けリング5には図13及び図14に示すとおりスリット5aが形成されており、内管3の外径のパラツキに対応した締め付けが可能となる。また、外管2の開口部2a全周には斜面2bが形成されており、締め付けリング5には斜面2bと同じ傾きを持つ斜面5bが形成され、斜面2bと斜面5bを合わせて外管2と締め付けリング5の合わせ目から空気が漏れることを防ぐシール構造をとっている。また、締め付けリング5は締め付け固定時に締め付けが緩いと締め付けグリップ6中で広がり、締め付けグリップ6と共に回転するようになっている。また、7は床ブラシである。

【0003】 伸縮パイプ1の長さを調節する場合、外管2と内管3を適当な長さに配置した後、締め付けグリップ6を回転させる。締め付けグリップ6をある程度回転させると締め付けリング5は内管3を保持するで、内管3も締め付けリング5と共に締め付け方向に回転しようとする。締め付けリング5は十分に内管3を固定していないため、締め付けグリップ6の中で広がっている状態であり、締め付けリング5は締め付けグリップ6と共に回転してしまう。結局、締め付けグリップ6を回転させると、内管3も締め付けグリップ6と共に回転してしまい、内管2の先端に取り付けた床ブラシ7は掃除動作における適した向き(直進方向)に対して図16に示すような向きに変化してしまう場合があった。したがって、使用者は外管2と内管3を固定するたびに床ブラシ7の向きに注意して、向きを直す必要があった。

【0004】 上記の問題点を改良した他の従来技術(以下、従来技術2と記す。) について図17から図20を用いて説明する。図17は従来技術2の伸縮パイプを示す要部断面図、図18は従来技術2の伸縮パイプを示す要部斜視図、図19は従来技術2の伸縮パイプを示す断面図、図20は従来技術2の伸縮パイプと床ブラシの接続状態を示す外観図である。國中、上述した従来技術1と同一の構成には同じ符号を付し説明は省略する。図において、8は外管2の内面に形成された凸部、9は内管3の外面に内管3の長手方向に沿って設けた溝であり、9aは内管3の内面に溝9に対応して形成された凸部である。外管2の凸部8は内管3の溝9に摺動可能に挿入されて伸縮パイプ1の伸縮動作をガイドするとともに内管3の回り止めをする。10は内管3の外管2側の

端部に設けた抜け止め部であり、伸縮パイプ1が最大長の時に締め付けリング5と当接し、内管3から締め付けグリップ6が抜けにくい構成となっているため、内管3が外管2から抜けてしまうことを防止する。また、外管2と内管3は例えばブロー成形により形成されているが、一般的にブロー成形は外側側の寸法精度は高く寸法どりの形状が形成されるが内部側の寸法精度は低い寸法精度の高い形状を形成することは困難であることが知られている。

【0005】従来技術2によれば、使用者が伸縮パイプ1の長さを調節して、締め付けグリップ6を締めて内管3を固定しようとしたとき、従来技術1同様、締め付けグリップ6を回転させると、内管3も一緒に回転しようとするが、凸部8と溝9による回り止め作用があるため、内管3は回転しない。したがって、内管3の先端に取り付けた床ブラシ7は掃除のしやすい向きに保持される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来技術2の構成では、内管3の内面に凸部9aが形成されてしまうため、風路抵抗が大きくなり掃除機本体の吸込み性能が低下するとともに、ゴミ詰まりの原因となる恐れがあった。また、内管3の外面に設けた溝9には細かいゴミや塵がたまり、伸縮動作に悪影響を及ぼす恐れがあった。さらに、内管3の外面に設けた溝は使用者から見えるため、美観を損ねてしまう恐れがあった。

【0007】本発明はかかる点を改良するためになされたものであり、内管の先端に取り付けた床ブラシの向きを掃除しやすい向きに保ちつつ、掃除機本体の吸込み性能を低下させない構造とすると共に、伸縮動作を正常に保ち、かつ外観の美しい伸縮機構を備えた伸縮パイプ及びこれをを用いた電気掃除機を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明にかかる伸縮パイプにおいては、回転させることにより外管と内管とを任意の長さに締め付け固定する締め付け手段と、前記内管の外側外管側に設けられ前記外管から抜けることを防止する抜け止め部と、前記外管の内面に前記外管の長手方向に複数形成された凸部と、前記抜け止め部の外面に形成され前記凸部と嵌合する凹部とを備えたものである。

【0009】また、外管の内面に形成した凸部と抜け止め部に形成した凹部のうち、所定の凸部または凹部の形状は他の凸部または凹部と異なる形状で形成したものである。

【0010】また、凸部及び凹部はそれぞれ等間隔に少なくとも2箇所設けたものである。

【0011】また、凸部は外管の端部から奥行き方向へ

所定距離入った位置から形成したものである。

【0012】また、凸部は外管の端部から奥行き方向に向かって徐々に高さを高くするとともに幅を広くしたものである。

【0013】また、外管はインジェクション成形により形成したものである。

【0014】また、外管の内径を内管側で最大にし、奥行き方向に向かって徐々に径を小さくしたものである。

【0015】さらに、この発明にかかる電気掃除機は、回転させることにより外管と内管とを任意の長さに締め付け固定する締め付け手段と、前記内管の外側外管側に設けられ前記外管から抜けることを防止する抜け止め部と、前記外管の内面に前記外管の長手方向に複数形成された凸部と、前記抜け止め部の外面に形成され前記凸部と嵌合する凹部とを有する伸縮パイプを設けたものである。

【0016】

【発明の実施の形態】実施の形態1。図1から図5は本発明の実施の形態1を示すものである。図1は伸縮パイプの要部断面図、図2は伸縮パイプの要部斜視図、図3は伸縮パイプの外管の断面図、図4は伸縮パイプの縦断面図、図5は伸縮パイプと床ブラシの接続状態を示す外観図である。図中、上述した従来技術と同一の構成には同じ符号を付し説明は省略する。図において、11は伸縮パイプ1の外管、12は外管11に挿入される内管、13は外管11の外面に設けられた雄ねじ部であり、締め付けグリップ6に設けた雌ねじ部6aと嵌合する。従来技術同様、外管11の開口部11aには締め付けリング5に形成した斜面5bと同じ傾きをもつ斜面11bが形成されており、外管11と締め付けリング5の合わせ目から空気が漏れることを防止するシール構造を有している。14は外管11の内面に形成されたリップであり、図2に示すとおり外管11の長手方向に沿って設けられている。また、リップ14は伸縮パイプ1の伸縮動作がスムーズに行えるように等間隔に（例えば、図2では90度おきに4ヶ所）設けられている。15は内管12の外管11の側面外端部に形成された抜け止め部であり、伸縮パイプ1が最大長の時に締め付けリング5と当接し、外管11から内管12が抜けないように設けられている。16は抜け止め部15に形成されたガイド溝であり、リップ14と嵌合すると共に内管12の回り止めをする。

【0017】また、リップ14は図3に示すとおり、外管11の開口部11aから所定距離Sだけ内部に入った位置から長手方向に形成されている。そして、リップ14は開口部11aから奥行き方向に向かってリップ14の高さを高くし、かつリップ14の幅を太くし、内管12を外管11に挿入した時に抜け止め部15が外管11の内壁に接触する前にリップ14がガイド溝16に接触するように形成されている。これにより、抜け止め部15が外管11の内壁に接触し、さらに外管11の奥まで入り込んで

内管12が引っかかって抜けなくなることを防止する。また、リップ14がガイド溝16に接触しても内管12は引っかかるが、この時の引っかかる力は十分小さいため抜けなくなることはない。さらに、外管11は、開口部11aでの内径が一番大きく、内管12側とは反対側に向かって内径を徐々に小さくするように形成されている。なお、外管11はリップ14を形成するために、内部の寸法精度の高いインジェクション(射出)成形により形成されている。

【0018】使用者が伸縮パイプ1の長さを調整して、締め付けグリップ6を締め付け内管12と内管12を所定の位置で固定しようとする、外管12、締め付けリング5、締め付けグリップ6は上述の従来技術同様、内管12は締め付けグリップ6と共に回転しうと作用する。しかしながら、リップ14とガイド溝16で形成された回り止めにより内管12が締め付けグリップ6の回転に伴って一緒に回転することを防止する。また、外管11のリップ14は、外管11の内径に対して十分小さく形成されているので、内管12の抜け止め部15に設けたガイド溝16も小さく、構造上において内管12の内周に凸部が形成されることはない。さらに、ガイド溝16は抜け止め部15にのみ形成されているので、外管11内部に完全に収まり、伸縮パイプ1をどんな長さに調整しても外からは見えない。また、リップ14を外管11の内周の開口部11aから距離Sだけ外管11内部に入った位置から形成しているの、使用者が触って締め付けグリップ6を強く締め付けすぎても、締め付けリング5が外管11の内部、距離Sより内部へは入り込まないので、締め付けリング5の動きを正常に保つことができる。

【0019】また、内管12を外管11に挿入して組み立てる際、ガイド溝16とリップ14を合わせる必要があるが、リップ14を、外管11の内周の開口部11aから距離Sだけ内部に入った位置から形成し、さらに開口部11aでの内径を最大に取っているの、距離S間で内管12を軽く押しながら回すだけで外管11に簡単に挿入することができる。また、ガイド溝16には細かいゴミや塵等がたまるないので伸縮動作を常に正常に保つことができるのである。

【0020】実施の形態1によれば、外管側に設けたリップと内管側に設けたガイド溝により内管が締め付けグリップの回転に伴って回転することを防止できるので、床ブラシの向きを正常に保つことができ使用者が締め付けグリップを操作する際、注意を払う必要がないため使い勝手が向上する。また、ガイド溝は外管内に収まってしまふので、ガイド溝に細かいゴミや塵等がたまることを防止し伸縮動作をスムーズに保つことができ、かつ美観を損なうこともない。

【0021】実施の形態2、図6から図10は本発明の実施の形態2を示すものである。図6は伸縮パイプの外

観図、図7は伸縮パイプの要部斜視図、図8は伸縮パイプの縦断面図、図9は伸縮パイプと床ブラシの接続状態を示す外観図、図10は電気掃除機の外観図である。実施の形態1に示す伸縮パイプは、各リブと各ガイド溝の関係については特に規制せずに伸縮パイプを容易に組み立てることができたが、本実施の形態では、伸縮パイプの外管と内管に方向性が必要な場合、例えば外観形状を構成するカバーを設けたものについて説明する。図中、従来技術または実施形態1と同一部分には同じ部号を付し説明は省略する。

【0022】図において、17は伸縮パイプ1の外管であり、外管17の一端には掃除機本体18と接続された接続部19との連結部17bが形成されている。20は外管17の外面に設けられた外観形状を構成する外管カバーであり、接続部17側形成されている。21は外管17に挿入される内管であり、床ブラシ7や他の吸口と接続する連結部21aが一体的に形成されている。22は連結部21aの外面に設けられた外観形状を構成する内管カバーであり、床ブラシ7や他の吸口を着脱するための操作部23が設けられている。24は外管17の外面に設けられた雄ねじ部で、締め付けグリップ6に設けた雌ねじ部6aと係合する。

【0023】25は外管17の内面に複数設けたリブであり、上下左右に外管17の長手方向に沿って設けられている。リブ25のうち外管カバー20側に設けたリブ25aは所定間隔を持たせて2本並列に設けられている。26は内管21の外面に設けられた抜け止め部であり、締め付けリング5から内管21が抜けるのを防止する。27は抜け止め部26に複数設けたガイド溝であり、抜け止め部26の内管カバー22側に形成されたガイド溝27aはリブ25aの間隔に対応した溝幅を有している。外管17に内管21を挿入して伸縮パイプ1を組み立てるときは、リブ25aをガイド溝27aに合わせることで挿入することにより外管カバー20と内管カバー22が所定の位置に配置される。

【0024】一般的に外管カバー20と内管カバー22は外観構成において方向性があるため向きを合わせて組立てる必要がある。本実施形態2によれば、外管カバー20と内管カバー22を所定の位置に合わせるには、リブ25aにガイド溝27aを合わせて外管17と内管21を挿入するだけでよい。その他のリブ25をガイド溝27aに合わせるでも外管17に内管21は挿入できないので、間違った組立をすることは防止できる。

【0025】実施の形態2によれば、実施の形態1の効果を奏するだけでなく、外管カバーと内管カバーの向きを合せ易いので使い勝手がよく、さらにカバーによって高級感のある外観を構成することができる。また、所定のリブとガイド溝の形状と他のリブやガイド溝の形状と異ならせたので、正確な位置で組立てることができる。性能が向上するものである。

【0026】なお、実施の形態2では外管カバーと内管カバーの向きを合わせるため、リップの本数を変え、ガイド溝の幅を広くしたが、リップの形状を他のリップと異なるようにし、ガイド溝の形状をリップに合わせたものにしても、実施の形態2と同様の効果が得られる。

【0027】

【発明の効果】この発明は、内管の外外面側に設けられた抜け止め部と、外管の内面に外管の長手方向に複数形成された凸部と、抜け止め部の外面に形成され外管に形成した凸部と嵌合する凹部とを備えたので、外管側に設けたリップと内管側に設けたガイド溝により内管が締め付け手段の回転に伴って回転することを防止できるので、床ブラシの向きを正常に保つことができ、使い勝手が向上する。また、抜け止め部は外管内に収まってしまいうので、凹部に細かいゴミや塵等がたまってしまうことを防止でき、伸縮動作をスムーズに保つことができるとともに、美観を損なうこともない。

【0028】また、外管の内面に形成した凸部と抜け止め部に形成した凹部のうち、所定の凸部または凹部の形状をその他の凸部または凹部と異なる形状としたので、外管に内管を挿入する際、間違った方向で挿入してしまうことを防止でき、組立性が向上する。

【0029】また、外管に形成した凸部及び抜け止め部に形成した凹部はそれぞれ等間隔に少なくとも2箇所設けたので、外管と内管の伸縮動作をスムーズに保つことができる。

【0030】また、凸部は外管の端部から奥行き方向へ所定距離入った位置から形成したので、例えば内管を外管に挿入して組み立てる際、凸部と凹部を合わせる必要があるが、所定距離間で内管を軽く押しながら回すだけで外管に簡単に挿入することができる。

【0031】また、凸部は外管の端部から奥行き方向に向かって徐々に高さを高くするとともに幅を広くしたので、凸部を補強するだけでなく、例えば内管を外管の奥まで挿入した場合、抜け止め部が凸部と当接するため、内管が抜けなくなってしまうことを防止する。

【0032】また、外管はインジェクション成形により形成したので、外管内部の寸法精度がよく、凸部を形成し易い。

【0033】また、外管の内径を内管側で最大にし、奥行き方向に向かって徐々に径を小さくしたので、内管を外管に挿入し易い。

【0034】さらに、この発明にかかる電気掃除機は、内管の外外面側に設けられた抜け止め部と、外管の内面に外管の長手方向に複数形成された凸部と、抜け止め部の外面に形成され外管に形成した凸部と嵌合する凹部とを有する伸縮パイプを備えたので、外管側に設けたリップと内管側に設けたガイド溝により内管が締め付け手段の回転に伴って回転することを防ぎ、床ブラシの向きを正常に保つことができ、使い勝手が向上する。また、抜け

止め部は外管内に収まるので、例えばゴミ吸引動作により発生する摩擦によって凹部に細かいゴミや塵等がたまってしまうことを防止でき、伸縮動作をスムーズに保つことができるとともに、美観を損なうこともない。

【0035】

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1を示す伸縮パイプの要部断面図である。

【図2】 本発明の実施の形態1を示す伸縮パイプの要部斜視図である。

【図3】 本発明の実施の形態1を示す伸縮パイプの外管の断面図である。

【図4】 本発明の実施の形態1を示す伸縮パイプの縦断面図である。

【図5】 本発明の実施の形態1を示す伸縮パイプと床ブラシの接続状態を示す外観図である。

【図6】 本発明の実施の形態2を示す伸縮パイプの外観図である。

【図7】 本発明の実施の形態2を示す伸縮パイプの要部斜視図である。

【図8】 本発明の実施の形態2を示す伸縮パイプの縦断面図である。

【図9】 本発明の実施の形態2を示す伸縮パイプと床ブラシの接続状態を示す外観図である。

【図10】 本発明の実施の形態2を示す電気掃除機の外観図である。

【図11】 従来の伸縮パイプを示す外観図である。

【図12】 従来の伸縮パイプを示す要部断面図である。

【図13】 従来の伸縮パイプの締め付けリングを示す上面図である。

【図14】 従来の伸縮パイプの締め付けリングを示す正面図である。

【図15】 従来の伸縮パイプを示す縦断面図である。

【図16】 従来の伸縮パイプと床ブラシの接続状態を示す外観図である。

【図17】 他の従来の伸縮パイプを示す要部断面図である。

【図18】 他の従来の伸縮パイプを示す要部斜視図である。

【図19】 他の従来の伸縮パイプを示す縦断面図である。

【図20】 他の従来の伸縮パイプと床ブラシの接続状態を示す外観図である。

【符号の説明】

1 伸縮パイプ、5 締め付けリング、6 締め付けグリップ、6a 雌ねじ部、7 床ブラシ、11 外管、11a 開口部、12 内管、13 雄ねじ部、14 リップ、15 抜け止め部、16 ガイド溝、17 外管、17b 連結部、18 掃除機本体、19 接続

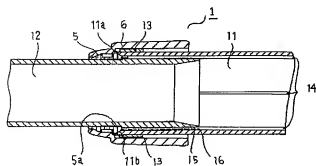
9

10

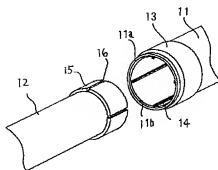
部、20 外管カバー、21 内管、22 内管カバー、24 雄ねじ部、25 リブ、25a リブ、26

抜け止め部、27 ガイド溝、27a ガイド溝。

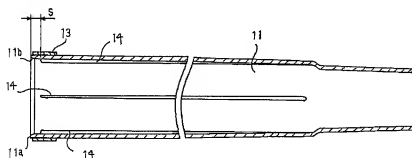
【図1】



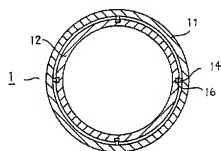
【図2】



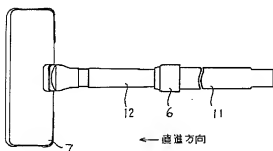
【図3】



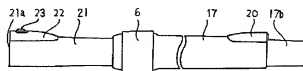
【図4】



【図5】

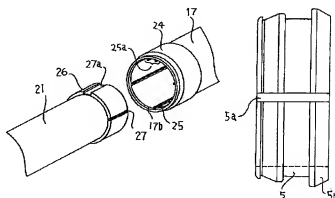


【図6】

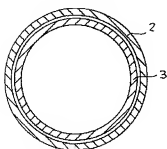


【図7】

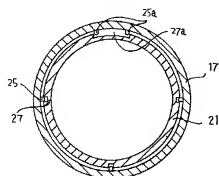
【図13】



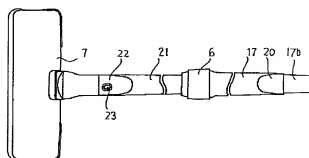
【図15】



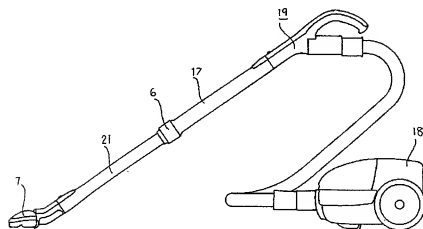
【図 8】



【図 9】

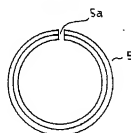


【図 10】

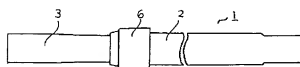


【図 14】

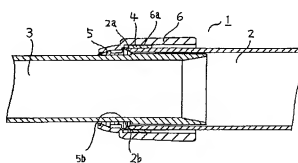
右側面図



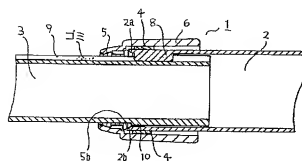
【図 11】



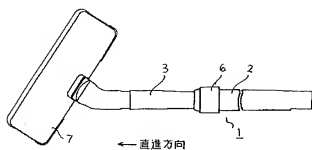
【図 12】



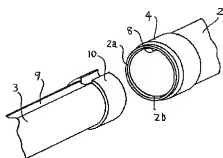
【図 17】



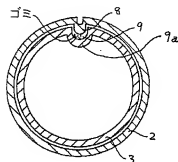
【図 16】



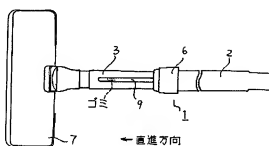
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

(72)発明者 上岡 孝暢

埼玉県大里郡花園町大字小前田1728番地 1

三菱電機ホーム機器株式会社内

(72)発明者 柳沢 健児

埼玉県大里郡花園町大字小前田1728番地 1

三菱電機ホーム機器株式会社内